

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-276552

(43)Date of publication of application : 02.10.2003

(51)Int.Cl.

B60R 21/26

(21)Application number : 2002-079309

(71)Applicant : MITSUBISHI AUTOMOB ENG CO LTD

(22)Date of filing : 20.03.2002

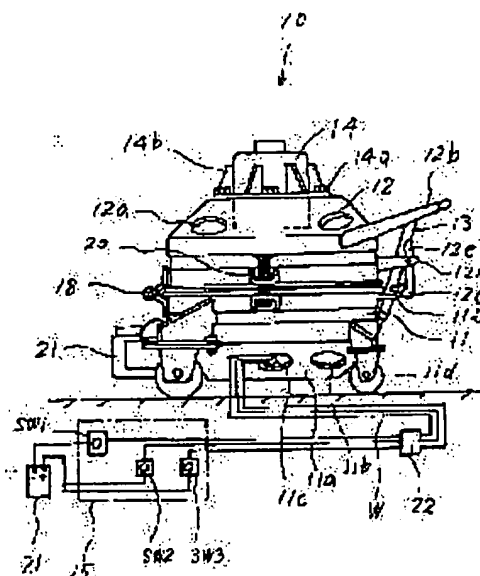
(72)Inventor : NAITO HIROSHI
KOYAMA YUKIO

(54) AIRBAG PROCESSING DEVICE

(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an airbag processing device for performing inflation and development process of an airbag device, and improving process efficiency with low costs.

SOLUTION: The airbag processing device 1 includes a vessel body 11 formed of a wheel of an automobile having a closed bottom part 11a and an opening part formed in an upper part, a gas filled type damper opening/closing mechanism 13 for maintaining an opening depending on opening and closing of a cover member 12 mounted between the vessel body 11 and the cover member 12, and a sound deadening member 14 for deadening a sound generated in development process of an airbag module 7 formed on the cover member 12.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-276552

(P 2 0 0 3 - 2 7 6 5 5 2 A)

(43) 公開日 平成15年10月2日 (2003.10.2)

(51) Int. Cl. 7

B60R 21/26

識別記号

F I

B60R 21/26

テマコード (参考)

3D054

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-79309 (P 2002-79309)

(22) 出願日 平成14年3月20日 (2002.3.20)

(71) 出願人 000176811

三菱自動車エンジニアリング株式会社
神奈川県川崎市幸区堀川町580番16

(72) 発明者 内藤 洋

神奈川県川崎市幸区堀川町580番地16 三
菱自動車エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 小山 幸男

東京都世田谷区奥沢8丁目13番9号 タウ
ンハイツ九品仏1 有限会社東和テクニカ
ルサービス内

(74) 代理人 100094802

弁理士 佐伯 健児

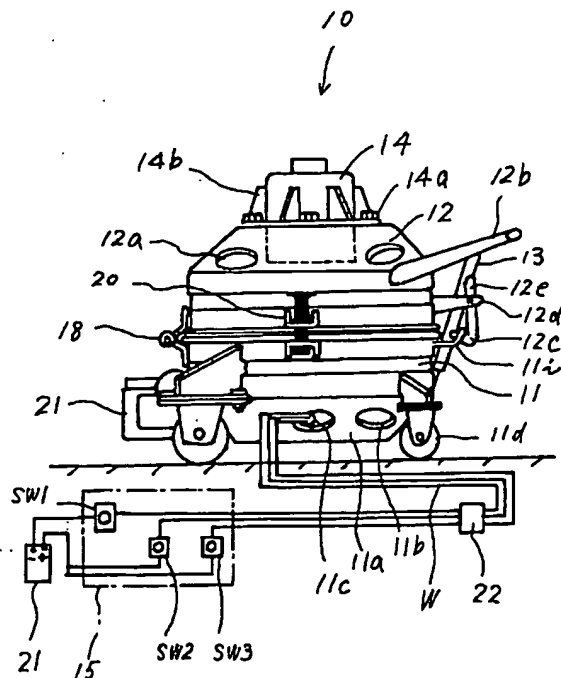
Fターム(参考) 3D054 DD34

(54) 【発明の名称】 エアバッグ処理装置

(57) 【要約】

【課題】 エアバッグ装置を膨張展開処理し、処理効率を向上し、コスト安価なエアバッグ処理装置を提供する。

【解決手段】 エアバッグ処理装置10において、容器本体11を、底部11aが閉塞され上方に開口部を有する自動車用ホイールで形成し、容器本体11と蓋部材12との間に、該蓋部材12の開閉に応じてその開度を保持するガス封入式ダンパ開閉機構13を取り付け、さらに蓋部材12にエアバッグモジュール17の展開処理時に発生する音響を消音する消音部材14を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 容器本体の内部にエアバッグモジュールを位置決め固定し、前記容器本体にヒンジ結合した蓋部材により密閉し、前記エアバッグモジュールのインフレータを点火することにより前記エアバッグモジュールを展開処理するエアバッグ処理装置において、前記容器本体を、底部が閉塞され上方に開口部を有する自動車用ホイールで形成し、前記容器本体と前記蓋部材との間に、該蓋部材の開閉に応じてその開度を保持するガス封入式ダンパ開閉機構を取り付け、さらに前記蓋部材に前記エ

エアバッグモジュールの展開処理時に発生する音響を消音する消音部材を設けたことを特徴とするエアバッグ処理装置。

【請求項 2】 前記蓋部材を、前記自動車用ホイールで形成したことを特徴とする請求項 1 記載のエアバッグ処理装置。

【請求項 3】 前記消音部材は、自動車用のマフラで形成したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のエアバッグ処理装置。

【請求項 4】 前記エアバッグモジュールのインフレータに一端を電気接続したスイッチ操作手段の他端に、操作ボタンを操作することで前記インフレータに点火電流を通電させる電源を接続する一方で、前記スイッチ操作手段に前記操作ボタンと同時に操作したときのみ、前記インフレータに点火電流を通電する安全解除ボタンを設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のエアバッグ処理装置。

【請求項 5】 前記容器本体に、前記エアバッグモジュールを複数個同時に位置決め固定することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のエアバッグ処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車から取り外された未使用・未作動のエアバッグ装置（以下「エアバッグモジュール」ともいう）のインフレータに通電して膨張展開させる際に、省スペースの作業環境で安全かつ清音に展開処理すると共に、コスト安価に製造するエアバッグ処理装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、運転席側のステアリングホイールや、助手席側のインストルメントパネル等にエアバッグ装置を搭載した自動車が廃車される場合には、未使用・未作動の状態にあるエアバッグ装置を取り外して廃車することが要請される。係るエアバッグ装置は、エアバッグモジュールのインフレータを構成する点火部に電気信号を給電することで点火してガス発生剤を着火燃焼させ、そのとき発生する膨張ガスで折り畳まれているエアバッグを膨張展開し、エアバッグ装置の処理が行われる。係るエアバッグ装置の処理は、安全性を考慮して古

タイヤ等で形成した囲いの中で爆発させて行ったりしている。しかし、係る処理の頻度が多くなる場合には、広いスペースを必要とするようになり、それだけ不利不便となるだけでなく、開放空間で行うので騒音対策上、安全上好ましくない。そこで、例えば図 8、図 9 に示す特開 2000-264161 号公報の発明（以下「第 1 従来装置」という）のように、インフレータ A、B、C を防音壁で形成した筐体 1 内の密閉空間で起爆展開する構造のものが公知である。すなわち、第 1 従来装置は、ドア 2 を開けて引き出した棚部 3 に複数のインフレータ A、B、C を位置決め固定する。セットし各インフレータは、リード線を介してタイマーリレー R1、R2、R3 を有する電気回路 4 に接続する。ドアを開けて、遠隔操作でスイッチ SW を ON に投入することで、インフレータ A、B、C を順次作動させていくように構成している。また、図 10 に示されるように、実用新案登録第 3055950 号公報所載の考案（以下「第 2 従来装置」という）は、エアバッグ展開処理装置としての筐体 5 内部にエアバッグと一体化状態のインフレータを有するエアバッグ装置 D を固定装置で位置決め固定し、蓋を閉じることでマイクロスイッチ 6 が ON し、表示灯回路の表示灯 7 が点灯することにより、蓋が閉じられたことを確認する。そして、離れた位置から足踏みスイッチ 8 を ON することでエアバッグ通電回路に所定電圧の電流が供給され、インフレータが作動し、エアバッグを急速に膨張展開するようにした構造である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記第 1 従来装置では筐体 1 の内部でエアバッグ装置を処理するため、処理スペースの面では有利にはなるものの、筐体の内壁に設けられる防音壁は、砂を鋼板でサンドイッチにしたもの等が採用されるため、防音対策では効果的であるが、製造コストが高張るばかりか、筐体天井に設置される排気ダクトには何ら消音装置が設けられておらず、そのため騒音の一部が排気ダクトを経由して外部に放散されることとなり、効果的な防音効果を得るには一定の限界もあるという問題がある。また、電気回路 4 のスイッチ SW を ON にするだけで、自動的に各インフレータ A、B、C が順次起爆展開していく構成であるので、誤ってスイッチ SW を ON 動作してしまった場合には、安全上不利となる問題がある。また、第 1 従来装置では、エアバッグモジュール（エアバッグ装置）、すなわちエアバッグと一体のインフレータを有する態様で起爆展開する構成ではなく、その都度インフレータ単体をエアバッグ装置から取り外さなければならず、このため取り外し作業中にインフレータが誤起爆するおそれがあるという問題もある。これに対して、第 2 従来装置では、第 1 従来装置のようにインフレータ単体を処理するものとは異なり、エアバッグ装置を処理する構造であるが、エアバッグ装置を一個づつしか処理できないので、

多量処理ができず、それだけ処理効率が低下する問題がある。また、第2従来装置には消音手段が設けられていないので、処理時に発生する騒音を円滑に吸収しにくい問題もある。さらに第1従来装置も含めてこの第2の各従来装置の筐体1, 5を製作するには、それらを製作する設計する必要がある、このためそれに伴うコスト上昇を招来する問題もある。さらにまた、第2従来装置では、処理直前に蓋を閉じたかどうかを、蓋に連動するマイクロスイッチ6により表示灯7が点灯するかどうかで報知する構成にしてはいるものの、一旦蓋を閉じた後、人が処理装置近くにいる場合に誤って足踏みスイッチ8を不用意にONしてしまうと、インフレーターが起爆してしまうので、安全上好ましくない問題がある。

【0004】本発明は、上記問題点を鑑みて工夫されたものであり、自動車から取り外された未使用・未作動のエアバッグ装置のインフレーターに電流を通电して膨張展開させる際に、省スペースの作業場で、しかも安全かつ消音にエアバッグ装置を膨張展開処理し、処理効率を向上し、コスト安価なエアバッグ処理装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、次の構成を有する。すなわち、請求項1記載の発明に係るエアバッグ処理装置は、容器本体の内部にエアバッグモジュールを位置決め固定し、前記容器本体にヒンジ結合した蓋部材により密閉し、前記エアバッグモジュールのインフレーターを点火することにより前記エアバッグモジュールを展開処理するエアバッグ処理装置において、前記容器本体を、底部が閉塞され上方に開口部を有する自動車用ホイールで形成し、前記容器本体と前記蓋部材との間に、該蓋部材の開閉に応じてその開度を保持するガス封入式ダンパ開閉機構を取り付け、さらに前記蓋部材に前記エアバッグモジュールの展開処理時に発生する音響を消音する消音部材を設けたことを特徴とする。係る構成によれば、容器本体は剛性の高い自動車用ホイール、例えばトラック用のホイールで形成されるので、安全処理に必要な十分な剛性を有するので、エアバッグ装置が起爆して展開されるときに生じる破片が飛散するのを確実に阻止し、安全上有利となるとともに、狭い作業空間でも処理を簡単に行え、また蓋部材に設けた消音部材により騒音が外部へ漏れるのを円滑に回避し、さらにまたガス封入式ダンパ開閉機構により準備作業中において開いた蓋部材が不意に閉じてしまうことがなく、この点でも作業者の安全を確保した作業を行える。また、請求項2の発明は、請求項1記載のエアバッグ処理装置に係り、前記蓋部材を、前記自動車用ホイールで形成したことを特徴とする。この構成によれば、容器本体だけでなく、蓋部材をも自動車用のホイールで形成したので、蓋部材の強度を確保すると共に、不要自動車、例えばトラック用のホイールを使用するので

ん、コストを安価にできる。また、請求項3の発明は、請求項1または2記載のエアバッグ処理装置に係り、前記消音部材は、自動車用のマフラで形成したことを特徴とする。係る構成により、たとえば、大型トラック用に使用されるマフラを使用するので、リサイクル部品として再利用でき、ひいては低コストの製品が得られる。また、請求項4の発明は、請求項1乃至3のいずれかーに記載のエアバッグ処理装置に係り、前記エアバッグモジュールのインフレーターに一端を電気接続したスイッチ操作手段の他端に、操作ボタンを操作することで前記インフレーターに点火電流を通电させる電源を接続する一方で、前記スイッチ操作手段に前記操作ボタンと同時に操作したときのみ、前記インフレーターに点火電流を通电する安全解除ボタンを設けたことを特徴とする。係る構成としたことで、操作ボタンを誤って操作しても、安全解除ボタンを操作しなければインフレーターが起爆しないので安全上有利となる。また、請求項5の発明は、請求項1乃至4のいずれかーに記載のエアバッグ処理装置に係り、前記容器本体に、前記エアバッグモジュールを複数個同時に位置決め固定することを特徴とする。この構成により、一度の処理により複数個のエアバッグモジュールを処理できるので、処理効率が格段に向上する。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図1～図7に基づいて詳述する。図1は本発明の実施の形態に係るエアバッグ処理装置の外観斜視図、図2は図1のエアバッグ処理装置の外観側面図、図3は図2のエアバッグ処理装置の蓋部材を開けた状態を示すエアバッグ処理装置の外観側面図、図4はエアバッグ処理装置の蓋部材を開けた状態でエアバッグ装置を固定具に位置決め固定する状態を示す要部拡大外観斜視図、図5は容器内部に固定具を設けた状態を示す要部拡大外観斜視図、図6はある一つの固定具を示す外観斜視図、図7は図6の固定具をエアバッグ装置に固定した状態を示す外観斜視図、図8はスイッチ操作手段の電気回路図である。

【0007】図に示されるように、エアバッグ処理装置10の構成要素は、容器本体11と、この容器本体11の開口部を開閉自在に蓋をする蓋部材12と、蓋部材12を任意の開度位置で保持するガス封入式ダンパ開閉機構13（以下「ダンパ」という）と、蓋部材12の上に設けた消音部材14（以下「マフラ」という）とでなる。以下、これら各構成要素を説明していく。容器本体11は、トラック用車輪の古タイヤに使用される堅牢なホイールを再利用したもので、底部11aの穴11bは、処理しようとするエアバッグ装置から引き出されたワイヤハーネスWを外部のスイッチ操作手段たるコントロールボックス15へ取り回すためのワイヤハーネス挿通用小孔11cを除いては所定板厚を有する鋼板でパッチ溶接して完全に閉塞する。また、容器本体11外部には、例えば4カ所にキャスター11dが設けられ、自由

な移動を可能ならしめる。また、容器本体11内部側の底部11aにはエアバッグ装置取付部材11eが、内周壁にはエアバッグ装置取付部材11f、11gがそれぞれ溶接で固定されていて、これら各取付部材にはエアバッグ装置を位置決め固定するとき使用されるボルト等の締結具を通す小孔11hが設けられる。このように各取付部材11e、11f、11gの形状が異なるのは、処理するエアバッグ装置の種類、形状、大きさ等に対応して取り付けられるように考慮したからである。例えば、内周壁のエアバッグ装置取付部材11gには、図6に示されるように主体部を略十字形をなし、十分な強度剛性を有する固定アタッチメント16が自体に形成した締結具通し用の孔16a、16bと、取付部材11gに形成した小孔11hとを位置合わせして固定される(図5)。この場合、図7に示すように、固定アタッチメント16は、エアバッグ装置17の背部17aに適宜ボルト等の締結具を使用して位置決め固定される。そしてインフレーター17bに対応する位置に固定アタッチメント16の主体部中央部16cが位置するようにセットされる(図7参照)。

【0008】次に、蓋部材12を説明する。この蓋部材12は容器本体11と同じ寸法形状を有する堅牢なトラック用ホイールで形成され、図3に示すようにヒンジ18を介して容器本体11に開閉自在に設けられる。また、このホイールの穴12aには容器本体11と同様に鋼板がパッチ溶接して密閉される一方、中心部には内側に貫通するようにマフラ14が設けられる。このマフラ14は例えばトラック用排気管に使用される消音器であって、強度を高めるサポート部材14bを介して固定される。蓋部材12外周壁には、開閉用のハンドル12bと、ロック用のフック12cを揺動するように支持するステー12dとが設けられる。フック12cはペダル式であって、ペダル部12eを踏むことで容器本体11に設けた係止部11iに係脱し、係合したロック状態で蓋部材12が容器本体11に完全密閉状態に蓋をする状態を維持する。

【0009】ダンパ13は、容器本体11と蓋部材12のハンドル12bとの間に設けられ、ピストンがシリンダ内を伸縮移動するピストンシリンダ型構造を有する。このダンパ13は、内部に例えば窒素ガス等を封入したガス封入式ダンパで、蓋部材12を開くときの開操作力を軽減するように助成する。また図3に示すように蓋部材12の開度がどこにあってもダンパ13の反発力で、蓋部材12をその開度に応じた位置で保持し、不用意に蓋がされることがない。また、容器本体11と蓋部材12との間には、両者の密閉状態を強固に維持するための緊締手段20が左右一対設けられる。緊締手段20は、例えばボルト・ナット等の自体公知手段を適宜適用することで形成される。なお、21は容器本体11にセットされるインフレーター起爆用電源となるバッテリーを示

す。

【0010】次に、図2、図8に示されるように、コントロールボックス15は、安全解除ボタンSW1と、処理される各エアバッグ処理装置10のインフレーター17b1、17b2に接続される操作ボタンSW2、SW3と、リレーRとを有する。リレーRは安全解除ボタンSW1がONしてソレノイドR2が励磁されたときのみ、可動接点R2がONして導通するように形成される。これにより、安全解除ボタンSW1をONしない限り、各操作ボタンSW2、SW3を操作してONしてもインフレーター17b1、17b2へはバッテリー21から電流が流れないように遮断し、不用意な起爆を防止する。

【0011】本実施の形態の作用を説明する。フック12cに係止部11iから外して、蓋部材12を図3のように開け、適宜用意された所定の固定アタッチメント16(図6参照)を用いて処理しようとするエアバッグ装置17(本実施の形態ではエアバッグ装置は2個)に取り付ける(図7参照)。係る状態のエアバッグ装置17を図5に示す所定の取付部材11e、11f、11gに位置決め固定する。各エアバッグ装置17のインフレーター17bの点火部に接続したワイヤハーネスWを容器本体11の外側に取り回し、蓋部材12をダンパ13の反発力に抗して閉じて蓋をする。フック12cに係止部11iに係止してロックし、さらに緊締手段20で蓋部材12を強固に容器本体11に固定する。次いで取り回されたワイヤハーネスWをコネクタ22を介してコントロールボックス15の所定の各操作ボタンSW1、SW2、SW3に接続して結線する(図8)。ワイヤハーネスWをコントロールボックス15に結線して処理準備が完了すると、エアバッグ処理装置10から離れてインフレーターを作動する。すなわち、コントロールボックス15の安全解除ボタンSW1を押してONして安全を解除し、その状態で操作ボタンSW2を押してONにする。するとインフレーター17b1にバッテリー21から電流が給電されて起爆し、一つ目のエアバッグ装置が展開処理される。また安全解除ボタンSW1を押した状態で、操作ボタンSW3を押してONにすると、インフレーター17b2が起爆されて二つ目のエアバッグ装置が展開処理される。すべてのエアバッグ装置の処理を終えた後、フック12cに係止部11iから外し、緊締手段20を弛めて係合を解き、蓋部材12を開け、展開処理されたエアバッグ装置を容器本体11から取り外すことで一連のエアバッグ装置の展開処理作業が完了する。

【0012】本実施の形態によれば、エアバッグ処理装置10の容器本体11、蓋部材12、およびマフラ14を堅牢なトラック用のリサイクル品であるホイールや消音器を再利用しているので、コスト安価な装置を得ることができる一方、エアバッグ装置の展開処理時の破片の飛散を確実に防止できると共にダンパ13により蓋部材12が不用意に閉じることがなく、しかもコントロール

ボックス 15 の安全解除ボタン SW1 を押さなければインフレーターが起爆しないので、安全に処理作業を行え、またマフラ 14 を設置しているので消音性を確保でき、さらには小さな作業スペースで処理できるといった種々の効果を有する。

【0013】以上、本発明の実施の形態を図面により詳述してきたが、具体的な構成は本実施の形態に限られるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。例えば、上記実施の形態では、容器本体 11、蓋部材 12、マフラ 14 にトラック用のホイール、マフラ等の部品を再利用したが、バス、乗用自動車等の部品を使用することもできるのはもちろんである。また、上記実施の形態では、エアバッグ装置を 2 つ展開処理する場合について説明したが、それ以上のエアバッグ装置を処理するように形成してもよく、これにより一層の処理効率向上が図れる。また、蓋部材 12 として、ホイールを使用した、通常の鋼板を加工した態様のものを適用することも可能である。また、マフラ 14 の設定する位置は蓋部材 12 の中心部であったが、それ以外の場所、例えば蓋部材 14 の周辺部位に設置することもできる。また、上記実施の形態では、エアバッグ装置を展開処理する場合であったが、例えばインフレーターを具備したシートベルトテンショナーも起爆処理する場合にも応用でき、また、エアバッグモジュールについて適用したが、インフレーター単体を処理する場合にも適用できることは可能である。また、上記実施の形態では、バッテリー 21 を電源として使用したが、この代わりに家庭用の電源を利用してコントロールボックス 15 を作動させてもよい。また、消音性の観点から、容器本体 11 と蓋部材 12 との接合部位に適宜パッキン部材を設けて、気密性を高めるように形成してもよい。

【0014】

【発明の効果】請求項 1 の発明に係るエアバッグ処理装置によれば、容器本体は剛性の高い自動車用ホイール、例えばトラック用のホイールで形成されるので、安全処理に必要な十分な剛性を有するので、エアバッグ装置が起爆して展開されるときに生じる破片が飛散するのを確実に阻止し、安全上有利となるとともに、狭い作業空間でも処理を簡単に行え、また蓋部材に設けた消音部材により騒音が外部へ漏れるのを円滑に回避し、さらにまたガス封入式ダンパ開閉機構により準備作業中において開いた蓋部材が不意に閉じてしまうことがなく、この点でも作業者の安全を確保した作業を行える効果を奏する。

また、請求項 2 の発明によれば、容器本体だけでなく、蓋部材をも自動車用のホイールで形成したので、蓋部材の強度を確保すると共に、不要自動車、例えばトラック用のホイールを使用するので、コストを安価にできる効果を奏する。また、請求項 3 の発明によれば、たとえば、大型トラック用に使用されるマフラを使用するので、リサイクル部品として再利用でき、ひいては低コストの製品が得られる効果を奏する。また、請求項 4 の発明によれば、操作ボタンを誤って操作しても、安全解除ボタンを操作しなければインフレーターが起爆しないので安全上有利となる効果を奏する。また、請求項 5 の発明によれば、一度の処理により複数個のエアバッグモジュールを処理できるので、処理効率が格段に向上できる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態におけるエアバッグ処理装置の外観斜視図である。

【図 2】 図 1 のエアバッグ処理装置の外観側面図である。

【図 3】 図 2 のエアバッグ処理装置の蓋部材を開けた状態を示すエアバッグ処理装置の外観側面図である。

【図 4】 エアバッグ処理装置の蓋部材を開けた状態でエアバッグ装置を固定具に位置決め固定する状態を示す要部拡大外観斜視図である。

【図 5】 容器内部に固定具を設けた状態を示す要部拡大外観斜視図である。

【図 6】 固定具の代表例を示す外観斜視図である。

【図 7】 図 6 の固定具をエアバッグ装置に固定した状態を示す外観斜視図である。

【図 8】 スイッチ操作手段の電気回路図である。

【図 9】 第 1 従来装置に係る外観斜視図である。

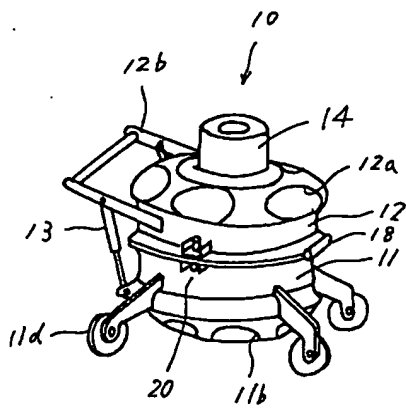
【図 10】 第 1 従来装置における電気回路図である。

【図 11】 第 2 従来装置における電気回路図である。

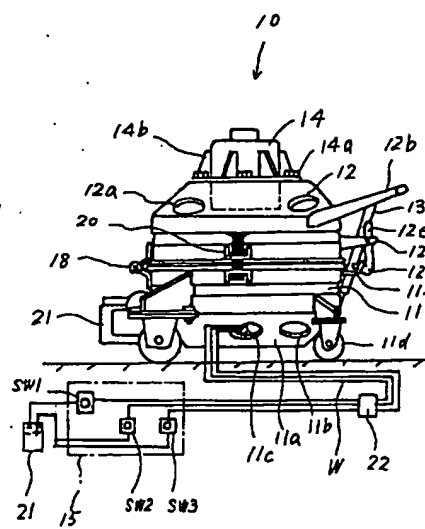
【符号の説明】

10…エアバッグ処理装置、11…容器本体、11e、11f、11g…取付部材、12…蓋部材、12c…フック、13…ガス封入式ダンパ開閉機構（ダンパ）、14…消音部材（マフラ）、15…スイッチ操作手段、16…固定アタッチメント、17…エアバッグ装置（エアバッグモジュール）、17b、17b1、17b2…インフレーター、18…ヒンジ、20…緊締手段、21…バッテリー、SW1…安全解除ボタン、SW2、SW3…操作ボタン、W…ワイヤハーネス、

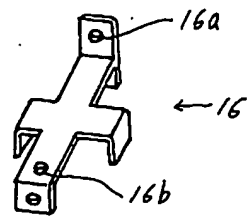
【図1】



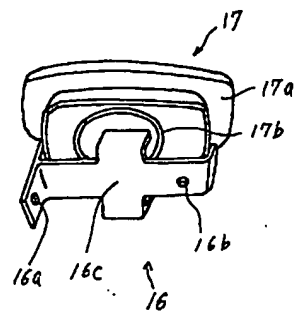
【図2】



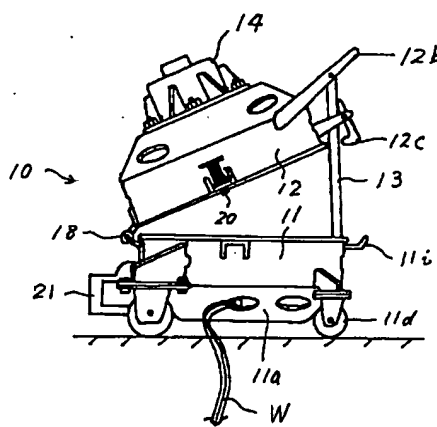
【図6】



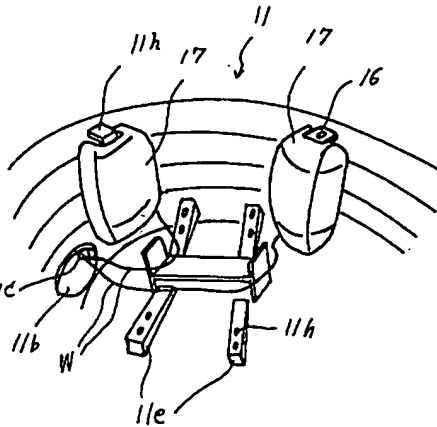
【図7】



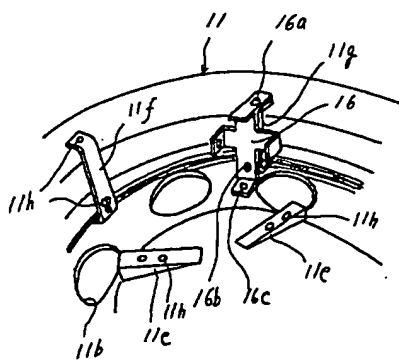
【図3】



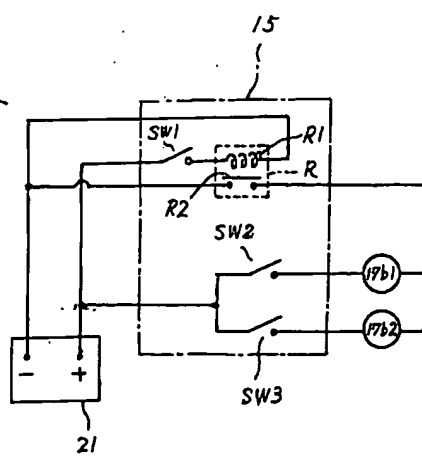
【図4】



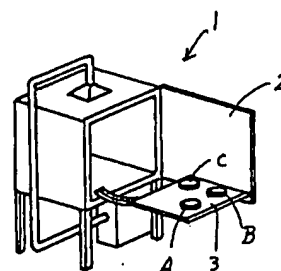
【図5】



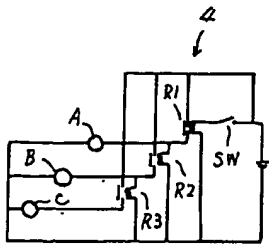
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

